

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-026901

(43)Date of publication of application : 28.01.1997

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

G06F 12/00

G06F 13/00

(21)Application number : 07-177254

(71)Applicant : NEC CORP

NEC AEROSPACE SYST LTD

(22)Date of filing : 13.07.1995

(72)Inventor : SAKAI TOSHIKI

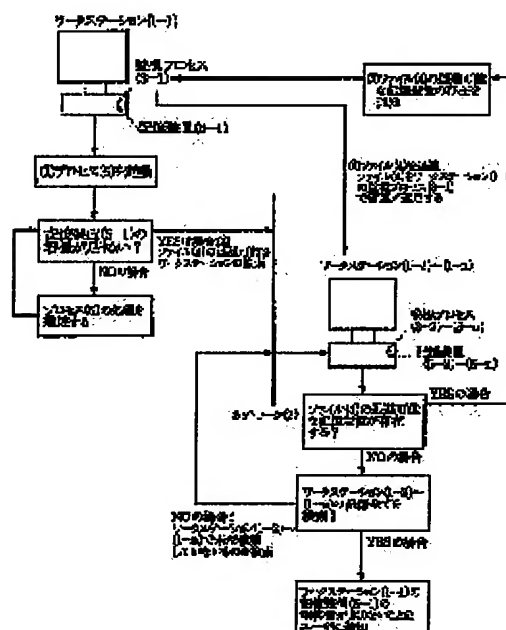
SHIODE KAZUTO

## (54) DISTRIBUTED STORAGE DEVICE MANAGEMENT SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To maintain the user process processing of a work station for which the free capacity of a storage device becomes a little.

**SOLUTION:** The work stations 1-1 to 1-n are constituted accessibly by a network 2. In the respective work stations, permanent systems 3-1 to 3-n managed by an OS capable of multiple tasks for managing and operating the free capacity of the storage device and the information of the storage file are present. When the free capacity of the storage device becomes less than prescribed capacity in an optional work station, an unopened file 4 whose updating date is older present on the storage device is recognized, the storage device of the free capacity more than the prescribed capacity in the other work station is retrieved, the file 4 is saved and thus, the interruption of the processing of a user process is evaded.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.07.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.02.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-26901

(43)公開日 平成9年(1997)1月28日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 0 1	7623-5B	G 0 6 F 12/00	5 0 1 B
	5 4 5	7623-5B		5 4 5 A
13/00	3 5 5	9460-5E	13/00	3 5 5

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-177254

(22)出願日 平成7年(1995)7月13日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(71)出願人 000232221

日本電気航空宇宙システム株式会社  
神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目4番18号

(72)発明者 坂井 俊季

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 塩出 和人

神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目4番18号 日本電気航空宇宙システム株式会社内

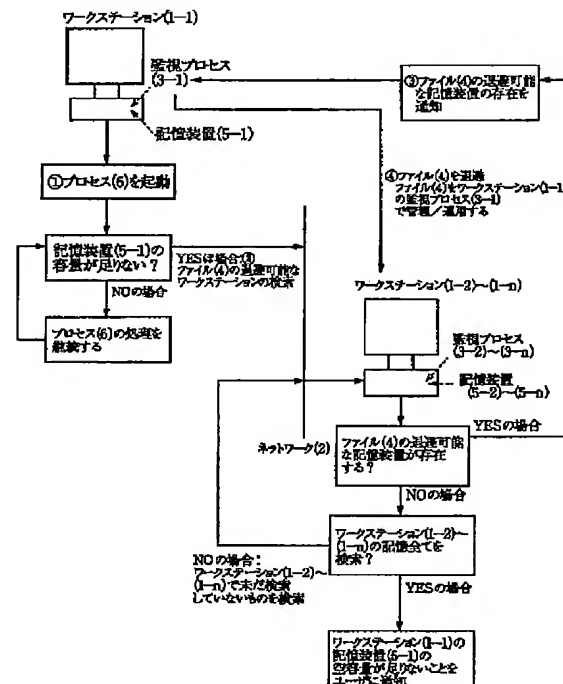
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 分散記憶装置管理システム

## (57)【要約】

【目的】記憶装置の空容量が少なくなったワークステーションのユーザープロセス処理の維持を可能にする。

【構成】ワークステーション(1-1)…(1-n)はネットワーク(2)によってアクセス可能に構成する。各ワークステーションには、記憶装置の空容量とその記憶ファイルの情報を管理、運用するマルチタスク可能なOSが管理する常駐システム(3-1)…(3-n)が存在する。任意のワークステーションで記憶装置の空容量が所定量以下になったとき、記憶装置上に存在する更新日が古い方かつ開いていないファイル(4)を認識し、他のワークステーション中所定以上の空容量の記憶装置を検索してファイル(4)を退避することでユーザープロセスの処理の中断を回避する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介してデータの送受信が可能でかつマルチタスクが可能なOSにより運用している複数のワークステーションから構成される分散記憶装置管理システムにおいて、少なくとも一部のワークステーションでそのワークステーションのOSが管理する書込、読出しが可能な記憶装置の空容量を監視する監視プロセスを常駐させ、前記監視プロセス下の特定ワークステーションで前記空容量が所定値以下になった場合、他の監視プロセスと通信し空容量が所定量以上ある前記監視プロセス下の他のワークステーションがあったときに、前記特定ワークステーションの記憶装置の所定のファイルを前記他のワークステーションの記憶装置に移動することを特徴とする分散記憶装置管理システム。

【請求項2】 前記所定のファイルの移動は更新日が古くかつ開いていないファイルを優先することを特徴とする請求項1記載の分散記憶装置管理システム。

【請求項3】 前記特定ワークステーションにおいて、記憶装置の空容量が前記所定のファイルを格納するのに十分な容量を回復したとき前記他のワークステーションに移動した前記所定のファイルを自己の記憶装置に戻すことを特徴とする請求項1又は2記載の分散記憶装置管理システム。

【請求項4】 前記所定のファイルを別のワークステーションの記憶装置に移動したとき、前記所定のファイルに関する情報を両方のワークステーション又は一方のワークステーションに記録することを特徴とする請求項1、2又は3記載の分散記憶装置管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、分散記憶装置管理システムに関し、特に複数のネットワークを通じてデータの送受信が可能でかつマルチタスクが可能なOS（オペレーティングシステム）を使って運用しているワークステーションで、OSが管理、運用している読み出し、書き込み可能な記憶装置の容量を操作するシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のマルチタスクが可能なOS（オペレーティングシステム）、例えばUNIXでは管理しているワークステーションにおいては、記憶装置とファイルの管理方式をファイルシステムと呼び、ワークステーションの記憶装置にあたる固定ディスクを数個のパーティションとよばれる単位に分割したブロック形式のスペシャルファイルとユーザが指定したディレクトリをマウントし、マウントしたディレクトリ配下で作成されたファイルを各パーティション毎で管理、運用を行う方式を用いている。

【0003】 このため、各パーティションは分割したディスク容量をブロック数で表し、各パーティションで指

2

定してあるブロック数までしかパーティションとマウントしているディレクトリ配下にファイルを作成することができない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のマルチタスク可能なOS（オペレーティングシステム）、例えばUNIXが管理しているファイルシステムの記憶装置管理形態では、ユーザプロセスの処理を実行しているときにファイルシステムの各パーティションの空容量が少なくなってきた場合、またはファイルシステムにフリーブロックがなくなった場合、パーティションの空容量を回復させるためには一度ユーザプロセスの処理を中断しなければならなかった。

【0005】 またパーティションの空容量を回復させる方法としても、不必要なファイルの削除、ファイルのバックアップを取った後に削除、他のパーティションへファイルを移す、といった事柄があげられるが、いずれもユーザプロセスの処理を中断して人為操作をする必要があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するため本発明の分散記憶装置管理システムは、ネットワークを介してデータの送受信が可能でかつマルチタスクが可能なOSにより運用している複数のワークステーションから構成される分散記憶装置管理システムにおいて、少なくとも一部のワークステーションでそのワークステーションのOSが管理する書込み、読出しが可能な記憶装置の空容量を監視する監視プロセスを常駐させ、前記監視プロセス下の特定ワークステーションで前記空容量が所定値以下になった場合、他の監視プロセスと通信し空容量が所定量以上ある前記監視プロセス下の他のワークステーションがあったときに、前記特定ワークステーションの記憶装置の所定のファイルを前記他のワークステーションの記憶装置に移動することを特徴とする。より具体的には、ネットワークを通じてデータの送受信が可能でかつマルチタスクが可能なOS（オペレーティングシステム）を使って運用している複数のワークステーション全てに対して、常時そのワークステーションのOSが管理する書き込み、読み出し可能な記憶装置の空容量と記憶装置上に存在するファイル情報を監視し、ユーザプロセスの処理を実行中に記憶装置の空容量が予め定められた量以下になった時、開いていないファイルのうちファイルの更新日の古いものから検索し、データネットワークで接続されている他のワークステーションで記憶装置の空容量がこの予め定めた量以上のもの、即ち記憶装置に余裕があるワークステーションが存在する場合、ユーザプロセスの処理を止めずに使用していないファイル、例えば開いていないファイルを記憶装置の空容量に余裕のあるワークステーションの記憶装置に退避して記憶装置の空容量を複数のワークステーション全体として

確保することを特徴とする。

【0007】また、本発明の分散記憶装置管理システムは、少なくとも以下の事項の一つを具備することを特徴とする。即ち、

(1) 前記所定のファイルの移動は更新日が古くかつ開いていないファイルを優先することを特徴とする。

(2) 前記特定ワークステーションにおいて、記憶装置の空容量が前記所定のファイルを格納するのに十分な容量を回復したとき前記他のワークステーションに移動した所定のファイルを自己の記憶装置に戻すことを特徴とする。

(2) 前記所定のファイルを別のワークステーションの記憶装置に移動したとき、前記所定のファイルに関する情報を量法のワークステーション又は一方のワークステーションに記憶することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1及び図2は本発明の一実施の形態であり、監視プロセスの処理の行程を簡略化したシステム構成を図式化したものである。

【0009】図1はファイルの移動に関するシステムである。同図のシステムにおいては、ネットワーク(2)を形成し、そのネットワークを通してデータの送受信が可能でかつマルチタスクが可能なOS(オペレーティングシステム)を使って運用している複数のワークステーションに対して常時これらのワークステーションのOSが管理する書き込み、読み出し可能な記憶装置の空容量を監視するプロセス[監視プロセス]を走らせておく。

【0010】特定のワークステーション(1-1)上でユーザプロセス[プロセス(6)]の処理を実行中(行程①)に記憶装置[記憶装置(5-1)]、例えばハードディスクやその他の空容量が予め定めた量以下になった場合、ワークステーション(1-1)の監視プロセス(3-1)は記憶装置(5-1)に格納された開いていなくて使われていない退避可能なファイル[ファイル(4)](例えば更新日時古いもの)を検索し、そのファイルの容量を測定して他のワークステーション上の監視プロセス[(3-2)~(3-n)]と通信し空容量がワークステーション(1-1)が退避したいファイル(4)の容量以上あるワークステーションを検索する(行程②)。但し、開いていないファイルが存在しない場合やファイル自体が存在しない場合はOSの管理方式に従う。

【0011】ファイル(4)の退避可能なワークステーションの検索手順は、監視プロセス(3-1)がファイル(4)のファイル容量の情報をネットワーク(2)を介して監視プロセス(3-2)~(3-n)に通知し、プロセス(3-2)~(3-n)は自己が管理している記憶装置[記憶装置(5-2)~(5-n)]の空容量と照合してファイル(4)を格納する記憶装置の空容量

が存在した場合、退避可能な記憶装置の空容量が存在することをネットワーク(2)を介してシステム(3-1)に通知する方式を用いる(行程③)。但し、退避可能な記憶装置の空容量が存在しない場合も監視プロセス(3-1)に対して存在しない通知をネットワーク(2)を介して行い、ワークステーション(1-2)~(1-n)の監視プロセス(3-2)~(3-n)全てが監視プロセス(3-1)に対して存在しない通知を行ってきた場合はOSの管理方式に従う。

10 【0012】ファイル(4)の退避可能な記憶装置の空容量が存在する通知を監視プロセス(3-1)が受け取った場合、最初に記憶装置の空容量が存在する通知を送信してきたワークステーションに対してファイル(4)の退避を行う。監視プロセス(3-1)は、ファイル(4)を退避するワークステーションの監視プロセスが指定している記憶装置にファイル(4)の退避を行う。退避手順は、まずファイル(4)を退避するワークステーションの定めた記憶装置上に複写した後、元々存在している記憶装置(5-1)上のファイル(4)を記憶装置上から削除する方式を用いる。

【0013】退避している間ファイル(4)はシステム(3-1)によってワークステーション(1-1)からリンクがはられ管理、運用できるようにする。またこの間のワークステーション(1-1)以外からのファイル(4)の運用は禁止する(行程④)。

【0014】図2はファイルの回復に関するシステムである。前述のプロセス(6)の処理が終了した後(行程⑤)、ワークステーション(1-1)の記憶装置(5-1)の空容量がファイル(4)を格納するのに十分な容量を有した場合(行程⑥)、監視プロセス(3-1)は退避しているファイル(4)の運用状況を検索して、その結果運用を行っていないければ、ファイル(4)のワークステーション(1-1)からはられているリンクの解除を行いファイル(4)を元々管理していた記憶装置(5-1)上に戻す(行程⑦)。戻す手順として、まずファイル(4)を元々存在していた記憶装置(5-1)上に複写した後、退避していた記憶装置上のファイル(4)を削除する方式を用いる。

【0015】上述したファイル(4)の記憶装置(5-1)への退避に関連して、退避ファイルのデータ量等、ファイル(4)に関する情報を退避元(B)あるいは退避先(A)のワークステーションの一方又は両方の予め定めた場所に記録しておくシステムの管理、運用上有効であるのみならず、より高度なシステムの展開を可能とする。例えば、このようなシステム構成とすることにより、前記情報を利用し退避完了後、必要なときにシステムの運用の履歴や統計データ等の取得を可能とし、また、前記退避処理最中のワークステーションの中断後の再起動を円滑に実行できる等の各種の活用が実現できる。

【0016】また、監視プロセスが退避動作を実行しているとき、オペレータが前記各種の退避の状況が判るように状態表示を行うようにすることができる。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、マルチタスクが可能なOS（オペレーティングシステム）を使って運用しているワークステーション上でユーザプロセスの処理を起動中に読み出し、書き込み可能な記憶装置の空容量が少なくなってきた場合、退避可能なファイルをネットワークを形成する他のワークステーションの記憶装置に自動的に退避して記憶装置の空容量の回復を計っているため、記憶装置の回復に伴いユーザプロセスの処理の中断や極端な場合のシステム障害は発生せず起動しているユーザプロセスの処理を維持する事が出来て、システム全体としての信頼性を大幅に向上させる事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のファイルの移動の一実施の形態を示す。

【図2】本発明のファイルの回復の一実施の形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

(1-1)、(1-2)、…、(1-n) ワークステーション

(2) ネットワーク（主にLANやゲートウェイ）

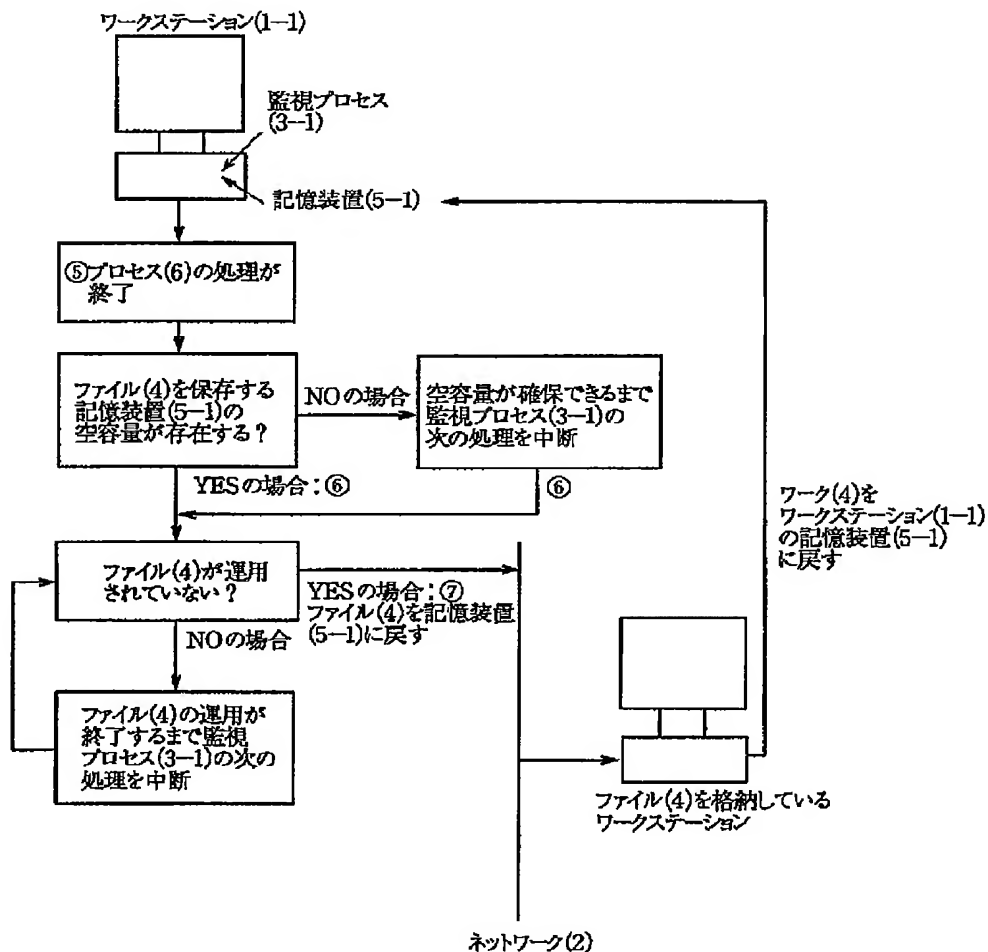
(3-1)、(3-2)、…、(3-n) 監視プロセス（分散記憶装置管理システムのサブプロセス）

(4) 作成ファイル

(5-1)、(5-2)、…、(5-n) 記憶装置（読み込み、書き出し可能）

(6) ユーザプロセス

【図2】



【図 1】

